Iranian Journal of Pulses Research
Homepage: https://ijpr.um.ac.ir
Vol. 12, No. 2, December 2021, p. 46-56
Original Research; DOI: 10.22067/ijpr.v12i2.73567

پژوهش‌های حبوبات ایران
سال(دوره) ۱۲ شمارهٔ ۲، نیمهٔ دوّم ۱۴۰۰
صفحهٔ ۵۶-۴۶، نوع مقاله: پژوهشی

ارزیابی اثرات خوشه‌چینی علف‌هرز جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch) در تناوب زراعی بر عملکرد نخود در کشت‌های زودهنگام و دیرهنگام در شرایط اقلیمی لرستان

سید کریم موسوی*

استادیار بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران

تاریخ‌ها:
دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۲۷، بازنگری: ۱۳۹۷/۱۰/۲۳، پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۳؛ انتشار آنلاین مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

نحوه ارجاع به مقاله:
موسوی، س.ک. ۱۴۰۰. ارزیابی اثرات خوشه‌چینی علف‌هرز جودره (*Hordeum spontaneum* C. Koch) در تناوب زراعی بر عملکرد نخود در کشت‌های زودهنگام و دیرهنگام در شرایط اقلیمی لرستان. پژوهش‌های حبوبات ایران ۱۲(۲): ۵۶-۴۶.

چکیده

تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و تأثیر تاریخ کاشت و راهکارهای مدیریتی در کشت نخود بر عملکرد نخود در سال بعد طی سال‌های زراعی ۸۸- ۱۳۸۷ و ۸۹-۱۳۸۸ در شهرستان خرم‌آباد لرستان مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل-اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتوریل وضعیت خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم در دو سطح (بدون خوشه‌چینی و خوشه‌چینی) در سال زراعی ۸۸-۱۳۷۸و تاریخ کاشت نخود در فصل بعد در دو سطح (کاشت زودهنگام و کاشت دیرهنگام) در کرت‌های اصلی و سطوح فاکتور مدیریت علف‌هرز در کشت نخود در پنج سطح (کاربرد پیش‌رویشی متری‌بیوزین ۰/۷ کیلوگرم در هکتار از نشان‌تجاری سنکور ۷۵ درصد، کاربرد پیش‌رویشی ایمازتاپیر ۰/۷ لیتر در هکتار از نشان‌تجاری پرسویت ۱۰ درصد، کاربرد پس‌رویشی کلتودیم ۱ لیتر در هکتار از نشان‌تجاری سلکت ۱۲ درصد، شاهد عاری از علف‌هرز و شاهد بدون کنترل علف‌هرز) در کرت‌های فرعی آزمایش قرار گرفتند. خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سال قبل به طور متوسط سبب افزایش ۲۶/۵ درصد عملکرد دانه نخود در واحد سطح شد. میانگین عملکرد دانه نخود در واحد سطح برای کاشت زودهنگام ۴۹/۹ درصد بیشتر از کاشت تأخیری بود. کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر (پرسویت) به مقدار ۰/۷ لیتر در هکتار و متری‌بیوزین (سنکور) به مقدار ۰/۷ کیلوگرم در هکتار در شرایط اقلیمی مورد آزمایش (معتدل سرد) اثرات گیاه‌سوزی شدید پایداری روی گیاه‌زراعی نخود بر جای گذاشت. کاهش ارتفاع بوته، جارویی‌شدن برگ‌ها، تشدید شاخه‌زایی و تأخیر در فاز زایشی از جمله اثرات منفی علف‌کش ایمازتاپیر روی گیاه‌زراعی نخود بود. تداخل علف‌های‌هرز در کشت‌های زودهنگام و دیرهنگام نخود به ترتیب سبب کاهش معنی‌دار ۱۷/۸ درصد و ۴۹/۸ درصد عملکرد دانه نخود شد. بیشترین میانگین عملکرد دانه نخود (۲۳۰۹ کیلوگرم در هکتار) به تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز در کاشت زودهنگام در شرایط خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و کمترین میانگین عملکرد دانه (۴۴۹/۳ کیلوگرم در هکتار) به تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر در کاشت دیرهنگام نخود در شرایط عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم مربوط بود.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت؛ خوشه‌کشی؛ مدیریت علف‌های‌هرز

مقدمه

در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴، حدود ۷۸۷ هزار هکتار معادل ۶/۷ درصد سطح برداشت محصولات‌زراعی به حبوبات اختصاص داشته که ۶۳/۵ درصد کل سطح برداشت حبوبات به کشت نخود مربوط بوده است. در سال‌زراعی مذکور استان‌های کرمانشاه، لرستان و کردستان به ترتیب با ۲۷، ۲۲ و ۱۳ درصد، رتبه‌های اول تا سوم تولید نخود کشور را به خود اختصاص دادند (Ahmadi, *et al*., 2017).

کشت حبوبات به دلیل ویژگی مهم تثبیت نیتروژن موجبات باروری خاک برای زراعت‌های بعدی (عمدتاً غلات) را فراهم می آورد (Miller, *et al*., 2002; Pacucci, *et al*., 2006) و از سوی دیگر موجب شکست چرخه زندگی آفات، بیماری‌ها و علف‌های‌هرز باریک‌برگ ناشی از نظام‌های تک‌کشتی غلات می‌شود (Whish, *et al*., 1996). ۹۲ درصد سطح زیرکشت و

* **نویسنده مسئول:** k.mousavi@areeo.ac.ir

۸۸ درصد تولید نخود (*Cicer arietinum* L.) به کشورهای درحال‌توسعه تعلق دارد (Varshney, *et al*., 2014). ایران چهارمین رتبه این محصول را در جهان پس از هندوستان، پاکستان و ترکیه داراست. ۹۵ درصد کشت نخود در ایران در شرایط دیم صورت می‌گیرد. متوسط عملکرد گیاه نخود در واحد سطح در ایران ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار است که نسبت به میانگین جهانی آن بسیار پایین است (Plancqaert, *et al*., 1990).

حصول پتانسیل تولید گیاه نخود نیازمند حذف رقابت علف‌های‌هرز است (Plancqaert, *et al*., 1990). نخود به دلیل سرعت رشد کُند و سطح برگ محدود در مراحل اولیه رشد، در برابر علف‌های‌هرز رقیب ضعیفی است. تنک‌بودن تراکم کاشت نخود سبب دیرتربسته‌شدن تاج‌پوشش گیاهی آن می شود که این امر مدیریت علف‌های‌هرز را طی دوره طولانی‌تری می‌طلبد (Taran, *et al*., 2013).

تناوب زراعی ابزار مهمی برای کاهش وفور آفات، بهبود توازن و باروری خاک و افزایش عملکرد گیاهان‌زراعی محسوب می‌شود (Brust & Stinner, 1991; Sumner, 1982). در کشت‌های فاقد گزینه‌های علف‌کشی مناسب، تناوب زراعی جزء بسیار مهمی از برنامه مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز به‌شمار می رود. در این نظام‌ها، راهبردهای تناوبی کاهش تراکم علف‌های‌هرز شامل مواردی از قبیل واردنمودن گیاهان زراعی با توانایی رقابت‌کنندگی بالا و کارآمد از نظر پاک‌سازی علف‌های‌هرز، قراردادن گیاهان زراعی با زمان‌های کاشت و طول دوره رشد متفاوت و واردکردن کشت‌های پوششی طی دوره آیش به منظور کاهش جمعیت علف‌های‌هرز قابل استفاده است. تناوب‌های مشتمل بر تاریخ کاشت‌ها و طول دوره‌های رشدی متفاوت در مدیریت برخی گونه‌های علف‌هرز از ارزش خاصی برخوردار است. برای مثال، Thurston (1962) آلودگی‌های یولاف‌وحشی با جوانه‌زنی بهاره را در کشت بهاره جو از طریق واردنمودن غله‌ای با کاشت پاییزه در تناوب زراعی کاهش داد. به‌طور مشابه، توصیه‌ها برای کنترل علف‌هرز گندم‌نیا (*Aegilops cylindrica*) در کشت گندم زمستانه شامل کاشت گندم بهاره در تناوب زراعی برای کاهش بانک بذر بوده است. البته کارآیی این عمل ممکن است بر اثر افزایش فراوانی گروه‌های بهاره این علف‌هرز نقصان یابد (Walenta *et al*., 2002). توسعه نظام‌های زراعی فرونشاننده علف‌هرز، از جمله تناوب‌های زراعی تسهیل‌گر به‌حداقل‌رسانی نهاده‌های علف‌کش، نیازمند مطالعه اثرات گیاهان‌زراعی و نظام‌های مدیریتی بر جنبه‌های مختلف جمعیت‌شناسی علف‌های‌هرز است (Bastiaans *et al*. 2000; Mortensen *et al*., 2000).

در برخی پژوهش‌ها به امکان کاربرد علف‌کش متری‌بیوزین برای کنترل علف‌های‌هرز کشت نخود اشاره شده است (Lees, 2004). Mousavi (2011) در ارزیابی کارآیی علف‌کش‌های مختلف برای کنترل علف‌های‌هرز کشت نخود در شرایط اقلیمی معتدل گرم جنوب خرم‌آباد گزارش کرد که کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش متری‌بیوزین ضمن کنترل مناسب علف‌های‌هرز، فاقد اثرات گیاه‌سوزی پایدار روی گیاه زراعی نخود بود. Lees (2004) گزارش داد که کاربرد علف‌کش سنکور در زمان خروج گیاهچه نخود و پیش از بازشدن برگ‌های آن خسارت چندانی به این گیاه‌زراعی وارد نمی‌کند.

جودره با نام علمی *Hordeum Spontaneum* C.Koch یکی از مهم‌ترین علف‌های‌هرز باریک‌برگ کشت‌زارهای دیم استان لرستان است (Mousavi, *et al*., 2017). جمعیت‌های طبیعی این علف‌هرز در بسیاری از مناطق دیگر جهان مشاهده شده است (Harlan & Zohary, 1966; Nevo *et al*. 1986). اکثر باریک‌برگ‌کش‌های رایج توصیه‌شده برای مزارع گندم قادر به کنترل کامل علف‌هرز جودره نیستند. از این رو بهره‌گیری از راهکارهای زراعی مناسب برای مدیریت این علف‌هرز حیاتی است. ارزیابی تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و تاریخ کاشت و کنترل علف‌های‌هرز در کشت نخود سال بعد در تناوب زراعی بر عملکرد نخود از جمله اهداف این پژوهش است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در روستای سراب جلدان منطقه گریت از توابع شهرستان خرم‌آباد به فاصله ۵۰ کیلومتری از مرکز استان لرستان در شرایط دیم اجرا شد. محل آزمایش دارای طول جغرافیایی ۴۸ درجه ۴۲ دقیقه و ۰/۷ ثانیه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۳ درجه ۲۱ دقیقه و ۵/۲ ثانیه شمالی و ارتفاع ۱۸۴۴ متر از سطح دریاست. خاک مزرعه محل اجرای آزمایش از نوع لومی رسی بود. منطقه گریت دارای آب‌وهوای معتدل سرد است. تناوب زراعی رایج در این منطقه گندم-نخود است. منطقه گریت از جمله قطب‌های مهم کشت نخود دیم استان لرستان به شمار می‌رود. مقدار بارندگی، دمای حداقل و دمای حداکثر روزانه سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ ایستگاه هواشناسی سینوپتیک خرم‌آباد در شکل ۱ نشان داده شده است.

آزمایش به صورت فاکتوریل-اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتوریل وضعیت خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم در دو سطح (۱- بدون خوشه‌چینی و ۲- خوشه‌چینی) در سال زراعی ۸۸-۱۳۷۸و تاریخ کاشت نخود در فصل بعد در دو سطح (۱- کاشت زودهنگام و ۲- کاشت دیرهنگام)، کرت‌های اصلی و

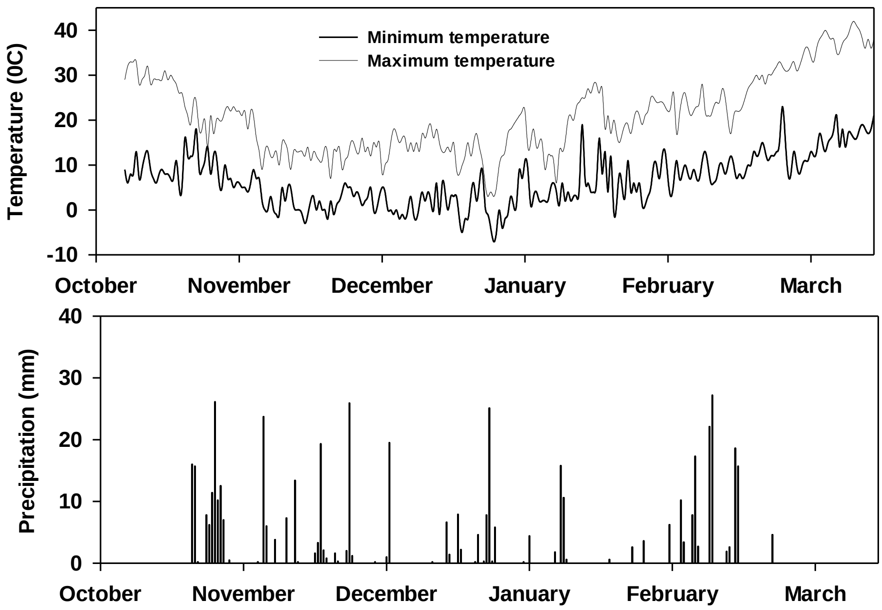
سطوح فاکتور مدیریت علف‌هرز در کشت نخود در پنج سطح (۱- کاربرد پیش‌رویشی متری‌بیوزین ۰/۷ کیلوگرم در هکتار از نشان‌تجاری سنکور ۷۵ درصد، ۲- کاربرد پیش‌رویشی ایمازتاپیر ۰/۷ لیتر در هکتار از نشان‌تجاری پرسویت ۱۰ درصد، ۳- کاربرد پس‌رویشی کلتودیم ۱ لیتر در هکتار از نشان‌تجاری سلکت ۱۲ درصد، ۴- شاهد عاری از علف‌هرز و ۵- شاهد بدون کنترل علف‌هرز) کرت‌های فرعی آزمایش بودند.

در بهار ۱۳۸۸ کشت گندمی با آلودگی تقریباً یکنواخت به علف‌هرز جودره انتخاب شد. برای شناخت نقش بذر تولیدی سال جاری در توسعه آلودگی علف‌هرز جودره دو تیمار خوشه‌چینی و عدم خوشه‌چینی در کشت گندم اعمال شد. به این منظور زمین یاد شده به ۱۲ قسمت با مساحت تقریبی ۲۰۰ مترمربعی برای هر قطعه در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تقسیم شد. در شِش قطعه از ۱۲ قطعه یادشده طی فصل بهار با ظهور سنبله علف‌هرز جودره تا پایان فصل، خوشه‌چینی علف‌هرز جودره به صورت دستی صورت گرفت تا بدین ترتیب بذر سال جاری در این قطعات ریخته نشود. در حالی که در شِش قطعه دیگر ریزش بذر جودره به طور طبیعی اتفاق افتاد. قطعات برای خوشه‌چینی به طور تصادفی انتخاب شدند.

در فصل بعد آزمایش تأثیر زمان کاشت و کنترل شیمیایی بر جمعیت علف‌هرز جودره در کشت نخود در دو شرایط خوشه‌چینی و عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سال قبل اجرا شد. کشت زودهنگام نخود در اولین فرصت پس از رفع یخبندان زمستانه (۲۴ اسفندماه ۱۳۸۸) و کشت دیرهنگام در تاریخ ۸اردیبهشت ۱۳۸۹ صورت گرفت. کاشت نخود با استفاده از گاوآهن شِش‌خیش پس از پخش دستی بذر بر اساس کاربرد ۶۰کیلوگرم در هکتار از بذر توده محلی انجام شد. عرض هر کرت فرعی پنج متر و طول کرت فرعی هشت متر در نظر گرفته شد. کاشت نخود همانند روش رایج منطقه بدون عملیات خاک‌ورزی اولیه و صرفاً با استفاده از گاوآهن شش‌خیش صورت گرفت.

کاربرد علف‌کش‌های متری‌بیوزین و ایمازتاپیر به صورت پیش‌رویشی به فاصله دو روز پس از کاشت نخود صورت گرفت. علف‌کش کلتودیم نیز به صورت پس‌رویشی بعد از رویش کامل نخود و علف‌های‌هرز در اواسط فصل بهار به کار رفت. سم‌پاشی با استفاده از سم‌پاش پشتی ماتابی با نازل شره‌ای کالیبره‌شده بر اساس پاشش ۳۰۰ لیتر آب در هکتار انجام شد.

عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک نخود با برداشت سطح پنج مترمربعی میانی هر کرت فرعی برای کشت‌های زودهنگام و دیرهنگام به ترتیب در تاریخ‌های ۶ و ۲۰ تیرماه ۱۳۸۹ اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس و مقایسه میانگین‌ها به کمک آزمون LSD در سطح ۵درصد با استفاده از نرم‌افزار MSTATC صورت گرفت. برای ترسیم گراف ها از نرم‌افزارهای اکسل و سیگماپلات ۱۱ استفاده شد.



شکل ۱- مقدار بارندگی و دماهای حداقل و حداکثر مطلق روزانه ایستگاه هواشناسی سینوپتیک خرم‌آباد از ابتدای مهرماه سال‌زراعی ۸۹-۱۳۸۸

Fig. 1. The amount of daily precipitation and absolute maximum and minimum daily temperatures of Khorramabad, during the growing season, from October in 2009-2010

نتایج و بحث

عملکرد دانه

عملکرد دانه نخود در واحد سطح به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سال قبل قرار گرفت (جدول ۱). خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سال قبل به طور متوسط سبب افزایش ۲۶/۵درصد عملکرد دانه نخود در واحد سطح شد (شکل ۲). این موضوع گویای کاهش اثرات تداخلی علف‌هرز جودره به واسطه کاهش جمعیت آن بر اثر ممانعت از ریزش بذر در سال پیشین است.

عملکرد دانه نخود در واحد سطح به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر زمان کاشت نخود قرار گرفت (جدول ۱). میانگین عملکرد دانه نخود در واحد سطح برای کاشت زودهنگام ۴۹/۹درصد بیشتر از کاشت تأخیری بود (شکل ۲). در کاشت زودهنگام ضمن انطباق دوره رشد گیاه‌زراعی نخود با شرایط اقلیمی مناسب از نظر بارندگی و دمای مناسب، عملیات کاشت نیز به دلیل کوچک‌تربودن بوته‌های علف‌هرز جودره از کارآیی بهتری برخوردار بود. در کشت دیرهنگام عملیات کاشت با گاوآهن شش‌خیش به طور کامل قادر به زیرخاک‌بردن و نابودی بوته‌های جودره نبود.

اثرمتقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و زمان کاشت نخود بر عملکرد دانه نخود در واحد سطح از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). این امر نشان‌دهنده پاسخ مشابه عملکرد دانه نخود به زمان کاشت در شرایط خوشه‌چینی و عدم خوشه‌چینی جودره در کشت سال قبل است.

مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود به طور کاملاً معنی‌داری عملکرد دانه نخود در واحد سطح را تحت تأثیر قرار داد (جدول ۱). میانگین عملکرد دانه نخود برای تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز (۱۹۶۶ کیلوگرم در هکتار) به طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود. تداخل علف‌های‌هرز به طور متوسط سبب کاهش ۳۲/۱ درصد عملکرد دانه نخود شد. عملکرد دانه برای تیمار کاربرد علف‌کش کلتودیم به طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارهای علف‌کش و شاهد بدون کنترل بود. تیمار کاربرد علف‌کش متری‌بیوزین از نظر عملکرد دانه با تیمار شاهد بدون کنترل علف‌های‌هرز تفاوت معنی‌داری نداشت.

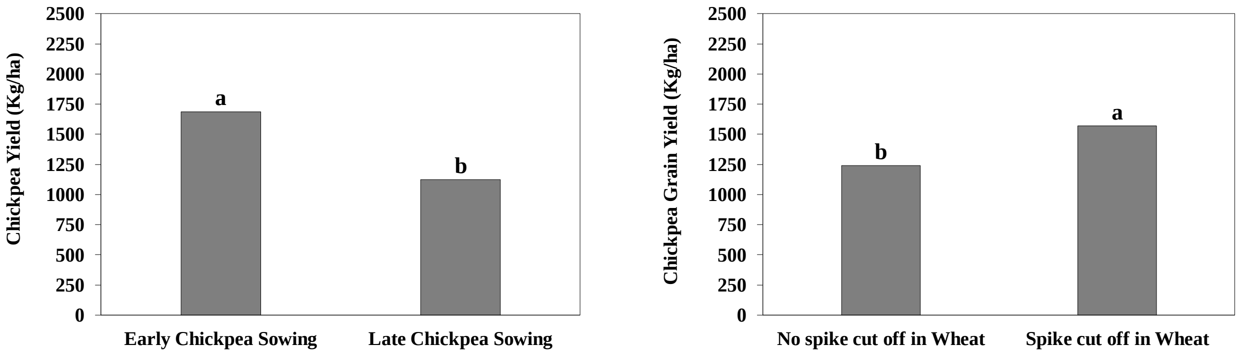
جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس داده‌های عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک نخود در سال دوم آزمایش

Table 1. Analysis of variance of chickpea grain yield and biological yield, in second year

Source of variance منابع تغییرات	Df درجه آزادی	MS Grian yield عملکرد دانه	MS Biological yield عملکرد بیولوژیک
بلوک Block	2	7546.15 ns	284928.20 ns
خوشه‌چینی جودره در کشت گندم سال اول Wild barley spike cut off in wheat crop 2009	1	1616385.15 **	4224106.75 **
زمان کاشت نخود در سال دوم Chickpea sowing time in 2010	1	4719693.15 **	32672736.35 **
اثر متقابل خوشه‌چینی جودره در کشت گندم × زمان کاشت نخود در سال دوم Chickpea sowing time×Wild barley spike cut off	1	2884.35 ns	140941.15 ns
خطای کرت اصلی Main plot error	6	79947.93	303644.20
مدیریت علف‌های‌هرز کشت نخود در سال دوم Chickpea weed management in 2010	4	2675018.15 **	5722206.90 **
اثر متقابل خوشه‌چینی جودره در کشت گندم× مدیریت علف‌های‌هرز کشت نخود Chickpea weed management×Wild barley spike cut off	4	184601.15 *	496710.25 ns
اثر متقابل زمان کاشت نخود × مدیریت علف‌های‌هرز کشت نخود Chickpea weed management×Chickpea sowing time	4	213252.15 *	355599.43 ns
اثر متقابل سه‌گانه Triple interaction	4	98408.35 ns	419402.65 ns
خطای کرت فرعی Subplot error	32	70581.55	191504.61
ضریب تغییرات (درصد) C.V.%		18.90	14.83

* معنی‌داری در سطح ۵ درصد، ** معنی‌داری در سطح ۱ درصد و ns غیرمعنی‌دار

*, **, and ns: Significant difference at 5%, 1% and non significant difference, respectively



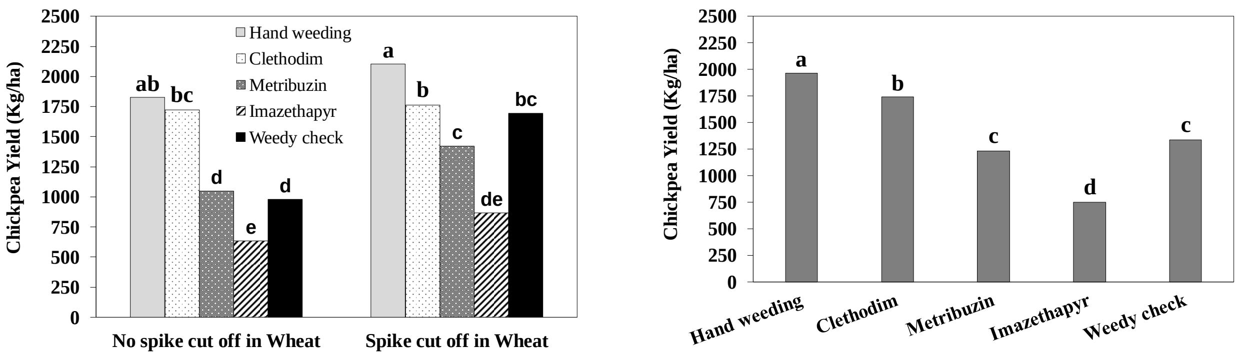
شکل ۲- تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم (راست) و تأثیر زمان کاشت نخود (چپ) بر عملکرد دانه نخود

میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمون LSD در سطح ۵درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

Fig. 2. Effect of wild barley spike cut off in wheat crop (Right), and chickpea sowing date (Left) on chickpea grain yield

Means with at least one common letters are not significantly different based on LSD test at 5% level.

تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر از نظر عملکرد دانه نخـود در واحد سطح به طور معنی‌داری کمتـر از سـایر تیمارهـا بـود (شکل ۳). پایین‌بودن میانگین عملکرد دانه نخود در تیمارهـای کاربرد علف‌کش‌های ایمازتـاپیر و متـری‌بیـوزین گویـای اثـرات گیاه‌سوزی پایدار این علف‌کـش‌هـا، بـه خصـوص ایمازتـاپیر در مقادیر به‌کاررفتـه روی گیـاه زراعـی نخـود در شـرایط اقلیمـی منطقه آزمایش است. وقوع بارندگی شدید و سردی هوا متعاقب کاربرد علف‌کش، سبک‌بودن بافت خـاک و کـم‌بـودن محتـوای ماده آلی خاک از جمله عـواملی هسـتند کـه در تشـدید اثـرات گیـاه‌سـوزی علـف‌کـش‌هـای ایمازتـاپیر و متـری‌بیـوزین روی گیاه‌زراعی نخود مؤثر هستند.



شکل ۳- اثر مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود (راست) و اثر متقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود (چپ) بر عملکرد دانه نخود

میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمون LSD در سطح ۵درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

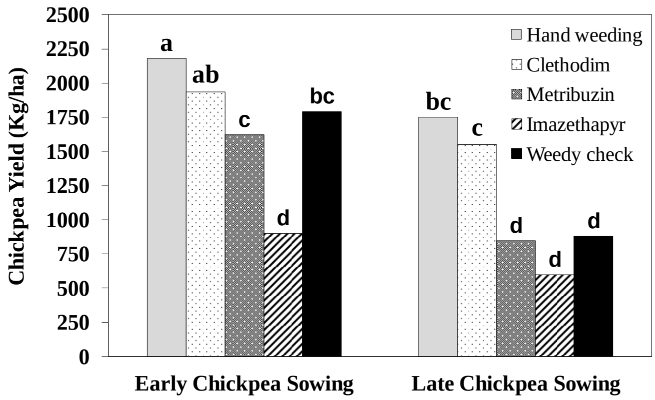
Fig. 3. Effect of chickpea weed management treatments (Right), and interaction effect of wild barley spike cut off in wheat and chickpea weed management (Left)) on chickpea grain yield

Means with at least one common letters are not significantly different based on LSD test at 5% level.

اثر متقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گنـدم و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود بر عملکرد دانـه نخـود در واحد سطح از نظر آمـاری معنـی‌دار بـود (جـدول ۱). بـالاترین سطح میانگین عملکرد دانه نخود (۲۱۰۵ کیلوگرم در هکتار) به

تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز در شرایط خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم مربوط بود که به استثنای تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز در شرایط عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری با آن داشتند. در شرایط خوشه‌چینی و عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم، تداخل علف‌های‌هرز به ترتیب سبب کاهش ۱۹/۶ درصد و ۴۶/۵ درصد عملکرد دانه نخود شد. کمترین عملکرد دانه نخود در واحد سطح به تیمارهای کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر در شرایط عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و خوشه‌چینی آن مربوط بود (شکل ۳).

اثر متقابل زمان کاشت و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود بر عملکرد دانه نخود در واحد سطح از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۱). تداخل علف‌های‌هرز در کشت‌های زودهنگام و دیرهنگام نخود به ترتیب سبب کاهش معنی‌دار ۱۷/۸ درصد و ۴۹/۸ درصد عملکرد دانه نخود شد. پایین‌ترین سطح عملکرد دانه نخود به تیمارهای کاربرد علف‌کش‌های ایمازتاپیر و متری‌بیوزین و شاهد بدون کنترل علف‌های‌هرز در کاشت دیرهنگام و تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر در کاشت زودهنگام اختصاص داشت (شکل ۴). به نظر می‌رسد کاربرد علف‌کش‌های ایمازتاپیر (پرسویت) به مقدار ۰/۷ لیتر در هکتار و متری‌بیوزین (سنکور) به مقدار ۰/۷ کیلوگرم در هکتار در کشت نخود صرف‌نظر از سطح کارآیی کنترل علف‌های‌هرز به دلیل اثرات گیاه‌سوزی روی این گیاه‌زراعی در مقادیر به‌کاررفته در اقلیم سرد قابل توصیه نیستند.



شکل ۴- اثرمتقابل زمان کاشت نخود و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود بر عملکرد دانه نخود

میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمون LSD در سطح ۵درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

Fig. 4. Interaction effect of chickpea sowing date and chickpea weed management on chickpea grain yield

Means with at least one common letters are not significantly different based on LSD test at 5% level.

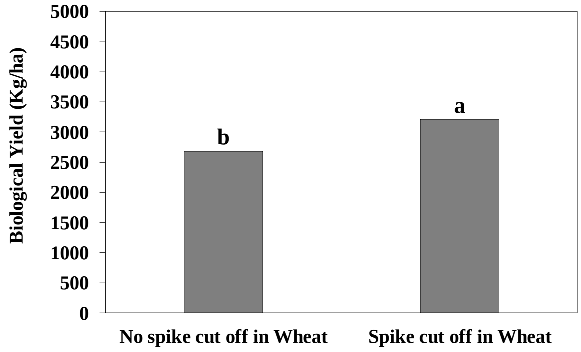
عملکرد بیولوژیک

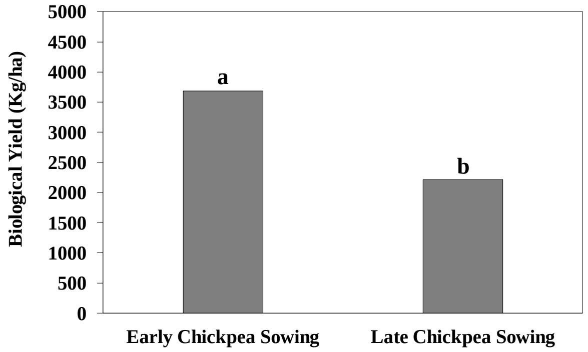
عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم قرار گرفت (جدول ۱). خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم سبب افزایش ۱۹/۸ درصد میانگین عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح شد (شکل ۵).

عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر زمان کاشت آن قرار گرفت (جدول ۱). میانگین عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح برای کاشت زودهنگام ۶۶/۸ درصد بیشتر از میانگین آن برای کاشت دیرهنگام بود (شکل ۵).

اثرمتقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و زمان کاشت نخود بر عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱).

عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود قرار گرفت (جدول ۱). میانگین عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح برای تیمارهای وجین دستی علف‌های‌هرز و کاربرد پس رویشی باریک‌برگ‌کش کلتودیم به طور معنی‌داری بیشتر از شاهد بدون کنترل علف‌های‌هرز بود، درحالی‌که تیمارهای کاربرد علف‌کش‌های متری‌بیوزین و ایمازتاپیر با شاهد بدون کنترل علف‌های‌هرز تفاوت معنی‌داری نداشتند. تداخل علف‌های‌هرز سبب کاهش ۳۰/۵ درصد عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح شد (شکل ۶). پایین‌بودن سطح عملکرد بیولوژیک نخود در تیمار شاهد بدون کنترل عمدتاً به اثرات تداخلی علف‌هرز جودره و در مورد تیمارهای کاربرد علف‌کش‌های ایمازتاپیر و متری‌بیوزین به اثرات گیاه‌سوزی شدید این علف‌کش‌ها روی نخود مربوط بود.



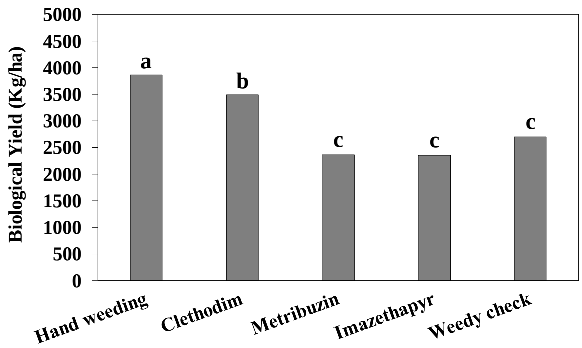


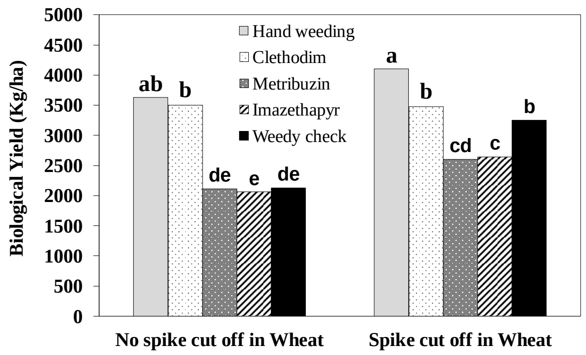
شکل ۵- تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم (راست)، تأثیر زمان کاشت نخود (چپ) بر عملکرد بیولوژیک نخود

میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمونLSD در سطح ۵درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

Fig. 5. Effect of wild barley spike cut off in wheat crop (Right), and chickpea sowing date (Left) on chickpea biological yield

Means with at least one common letters are not significantly different based on LSD test at 5% level.





شکل ۶- اثر مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود (راست)، اثرمتقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود (چپ) بر عملکرد بیولوژیک نخود

میانگین‌های دارای حروف مشترک براساس آزمونLSD در سطح ۵درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند.

Fig. 6. Effect of chickpea weed management treatments (Right), interaction effect of wild barley spike cut off in wheat and chickpea weed management (Left) on chickpea biological yield

Means with at least one common letters are not significantly different based on LSD test at 5% level.

اثر متقابل خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود، اثر متقابل زمان کاشت و مدیریت علف‌های‌هرز و همچنین اثرمتقابل سه گانه فاکتورهای آزمایش بر عملکرد بیولوژیک نخود در واحد سطح از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱).

صفات مورفولوژیک و اجزای عملکرد نخود

آزمایش تراکم نخود به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم در فصل قبل قرار گرفت. میانگین تراکم نخود برای شرایط خوشه‌چینی علف‌هرز جودهردر کشت گندم در مقایسه با شرایط عدم خوشه‌چینی ۲۳ درصد بیشتر بود. تأثیر زمان کاشت نخود بر تراکم آن نیز از نظر آماری کاملاً معنی‌دار بود. تأخیر کاشت نخود سبب کاهش ۱۹ درصد تراکم نخود شد (داده‌ها نشان داده نشده است). تراکم بالاتر علف‌هرز جودره در شرایط عدم خوشه‌چینی آن در کشت گندم و از سوی دیگر رشد زیاد آن در شرایط کاشت دیرهنگام نخود شرایطی را به وجود آورده بود که ادوات کاشت نخود (گاوآهن شش‌خیش) قادر به ریشه‌کنی کامل علف‌هرز جودره نبود و بدین‌ترتیب عدم تهیه بستر کاشت مناسب سبب کاهش درصد رویش و استقرار نخود در شرایط عدم خوشه‌چینی و کاشت دیرهنگام شد. تراکم نخود برای تیمارهای کاربرد علف‌کش‌های ایمازتاپیر و متری‌بیوزین نیز در سطح پایین‌تری قرار داشت که این امر به دلیل اثرات گیاه‌سوزی این علف‌کش‌ها در مقادیر به‌کاررفته روی استقرار گیاه‌زراعی نخود بوده است.

ارتفاع بوته نخود به طور معنی‌داری تحت تأثیر زمان کاشت آن قرار گرفت. میانگین ارتفاع بوته نخود برای کاشت زودهنگام ۱۹ درصد بیشتر از کاشت دیرهنگام بود. ارتفاع بوته نخود به طور معنی‌داری تحت تأثیر مدیریت علف‌های‌هرز قرار گرفت. میانگین ارتفاع بوته نخود برای تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر به طور معنی‌داری کمتر از سایر تیمارها بود. کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر سبب کاهش شِش درصد ارتفاع بوته نخود در مقایسه با تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز شد (داده‌ها نشان داده نشده است). تعداد شاخه تک‌بوته نخود نیز به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر زمان کاشت نخود قرار گرفت. میانگین تعداد شاخه تک‌بوته نخود برای کاشت زودهنگام ۳۴ درصد بیشتر از کاشت دیرهنگام بود. تعداد شاخه تک‌بوته نخود به طور معنی‌داری تحت تأثیر مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود قرار گرفت. بیشترین میانگین تعداد شاخه تک‌بوته نخود به تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر مربوط بود (داده‌ها نشان داده نشده است). کاهش ارتفاع بوته، جارویی‌شدن برگ‌ها، تشدید شاخه‌زایی و تأخیر در فاز زایشی از جمله اثرات منفی علف‌کش ایمازتاپیر روی گیاه‌زراعی نخود بود. نتایج دیگر پژوهش‌ها (Mousavi, 2011; Mousavi, *et al*., 2010) نیز گویای اثرات شدید گیاه‌سوزی کاربرد پیش‌رویشی و پیش‌کاشت علف‌کش ایمازتاپیر به مقدار ۰/۷ و ۱ لیتر در هکتار روی گیاه‌زراعی نخود بوده است. در بررسی کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز نخود در شرایط دیم و آبی برای کاربرد پیش رویشی ایمازتاپیر به میزان ۵۳ گرم ماده مؤثر در هکتار، کاهش ارتفاع بوته، تأخیر در رسیدگی و کلروز برگ نخود گزارش شده است (Lyon, & Wilson, 2005). نتایج پژوهشی در شرایط آب‌وهوایی معتدل گرم جنوب خرم‌آباد (Mousavi, 2011) گویای فقدان اثرات گیاه‌سوزی پایدار کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش متری‌بیوزین به مقدار ۰/۷ کیلوگرم در هکتار روی گیاه‌زراعی نخود بود.

میانگین تعداد دانه تک‌بوته برای همه تیمارهای مدیریت علف‌هرز به استثنای تیمار باریک‌برگ‌کش کلتودیم به طور معنی‌داری کمتر از میانگین تعداد دانه تک‌بوته تیمار وجین دستی علف‌هرز بود. تداخل علف‌های‌هرز سبب کاهش ۳۱/۱درصد تعداد دانه تک‌بوته نخود شد.

اثر متقابل زمان کاشت و مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود بر تعداد دانه تک‌بوته نخود از نظر آماری کاملاً معنی‌دار بود. تداخل علف‌های‌هرز در کاشت‌های زودهنگام و دیرهنگام به ترتیب سبب کاهش ۸/۵ درصد و ۵۲/۴ درصد میانگین تعداد دانه تک‌بوته نخود شد.

تأثیر زمان کاشت نخود بر تعداد کل پیله تک‌بوته نخود از نظر آماری معنی‌دار بود. تأخیر در کاشت نخود سبب کاهش ۱۰/۲ درصد تعداد کل پیله تک‌بوته نخود شد. تعداد کل پیله تک‌بوته نخود به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر مدیریت علف‌های‌هرز در کشت نخود قرار گرفت. میانگین تعداد کل پیله تک‌بوته نخود برای همه تیمارهای مدیریتی به استثنای تیمار کاربرد باریک‌برگ‌کش کلتودیم به طور معنی‌داری کمتر از میانگین تعداد کل پیله تک‌بوته برای تیمار وجین دستی علف‌های‌هرز بود. وجین دستی علف‌های‌هرز سبب افزایش ۴۳/۴ درصد میانگین تعداد پیله تک‌بوته نخود شد. بالاترین میانگین تعداد دانه تک‌بوته نخود (۲۰/۶ دانه در بوته) به تیمارهای وجین دستی علف‌های‌هرز در کشت‌های دیرهنگام و زودهنگام در شرایط خوشه‌چینی علف‌های‌هرز در کشت گندم مربوط بود. کمترین میانگین تعداد دانه تک‌بوته (۷/۵ دانه در بوته) به تیمار کاربرد علف‌کش متری‌بیوزین در کاشت دیرهنگام نخود در شرایط عدم خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم اختصاص داشت (داده‌ها نشان داده نشده است).

نتیجه‌گیری

تداخل علف‌های‌هرز از جمله عوامل مهمی است که پتانسیل تولید نخود را تحت تأثیر قرار می‌دهد و به کارگیری رهیافت‌های مناسب برای مدیریت این عامل خسارت‌زا را ضروری می‌سازد. از جمله راهکارهای مناسب برای کاهش اثرات تداخلی علف‌های‌هرز مدیریت بانک‌بذر خاک است. تخلیه بانک‌بذر خاک در مورد گونه‌های دارای سطوح بالای خفتگی بذر و برخوردار از بانک‌بذر پایا در کوتاه‌مدت کارآیی چندانی در کاهش جمعیت علف‌هرز ندارد. این در حالی است که در مورد گونه‌های دارای بذور با سطح خفتگی کم، به دلیل گذرابودن بانک‌بذر خاک، یک سال جلوگیری از ریزش بذر می‌تواند به میزان زیادی موجبات نقصان جمعیت علف‌هرز را فراهم آورد. نتایج این پژوهش نشان داد که با خوشه‌چینی علف‌هرز جودره در کشت گندم و جلوگیری از ریزش بذر سال جاری می‌توان تا حد زیادی موجبات کاهش جمعیت این علف‌هرز در کشت نخود در سال بعد و به تبع آن کاهش اثرات تداخلی این علف‌هرز را فراهم ساخت. کاشت زودهنگام نخود نیز به دلیل کارآیی بالای عملیات کاشت با گاوآهن شش‌خیش در کنترل علف‌هرز جودره و کاهش جمعیت این علف‌هرز و البته به واسطه انطباق دوره رشد گیاه‌زراعی با شرایط محیطی مناسب‌تر نقش مؤثری در افزایش عملکرد نخود داشت. در مورد علف‌کش‌های مورد آزمایش، باریک‌برگ‌کش کلتودیم علف‌کش مناسبی برای کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ در کشت نخود محسوب

می‌شود که البته تأثیرگذاری مناسب آن منوط به کاربرد آن در مراحل اولیه رشد علف‌های‌هرز باریک‌برگ است و تأخیر در سمپاشی سبب کاهش کارآیی کنترلی این علف‌کش می‌شود. کاربرد علف‌کش ایمازتاپیر (پرسویت) به مقدار ۰/۷ لیتر در هکتار و متری‌بیوزین (سنکور) به مقدار ۰/۷ کیلوگرم در هکتار در شرایط اقلیمی مورد آزمایش (معتدل سرد) اثرات گیاه‌سوزی شدید پایداری روی گیاه‌زراعی نخود بر جای گذاشت. بارش شدید و حاکم‌شدن هوای سرد متعاقب سمپاشی، سبک‌بودن بافت خاک و پایین‌بودن محتوای ماده آلی خاک از جمله عوامل مؤثر بر تشدید اثرات گیاه‌سوزی علف‌کش‌های خاک‌کاربرد ایمازتاپیر و متری‌بیوزین به شمار می‌روند.

منابع

1. Ahmadi, K., Gholizadeh, H., Abadzadeh, H.R., Hosseinpour, R., Abdshah, H., Kazemian A., and Rafiee, M. 2017. Agricultural Statistics of 1394-95. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Deputy Director of Planning and Economics, ICT. 117 pp. (In Persian).
2. Bastiaans, L., Kropff, M.J., Goudriaan, J., and VAN Laar, H.H. 2000. Design of weed management systems with reduced reliance on herbicides poses new challenges and prerequisites for modeling crop-weed interactions. Field Crops Research 67: 161-179.
3. Brust, G.E., and Stinner, B.R. 1991. Crop rotation for insect, plant pathogen, and weed control. In: D. Pimentel (Ed.). CRC Handbook of Pest Management in Agriculture I. Second edition. Boca Raton, FL: CRC. p. 217-236.
4. Harlan, J.R., and Zohary, D. 1966. Distribution of wild wheat and barley. Science 153: 1074-1080.
5. Lees, B. 2004. Weed Control in Chickpea, an Alberta Perspective. http://ssca.usask.ca/conference/2000proceedings/Lees.html.
6. Lyon, D.J., and Wilson, R.G. 2005. Chemical weed control in dryland and irrigated chickpea. Weed Technology 19: 959-965.
7. Miller, P.R., McConkey, B.G., Clayton, G.W., Brandt, S.A., Staricka, J.A., Johnston, A.M., Lafond, G.P., Schatz, B.G., Baltensperger, D.D., and Neill, K.E. 2002. Pulse crop adaptation in the northern Great Plains. Agronomy Journal 94: 261-272.
8. Mortensen, D.A., Bastiaans, L., and Sattin, M. 2000. The role of ecology in the development of weed management systems: an outlook. Weed Research 40: 49-62.
9. Mousavi, S.K. 2011. Chemical weed control in autumn sowing of chickpea (*Cicer aretinum* L.) at Lorestan province. Iranian Journal of Pulses Research 1: 131-142. (In Persian with English Summary).
10. Mousavi, S.K., Sabeti, P., Jafarzadeh, N., and Bazzazi, D. 2010. Evaluation of some herbicides efficacy for weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Iranian Journal of Pulses Research 1: 19-31. (In Persian with English Summary).
11. Nevo, E., Kaplan, D., Storch N., and Zohary, D. 1986. Genetic diversity and environmental associations of wild barley, *Hordeum spontaneum* (Poaceae), in Iran. Plant Systematics and Evolution 153: 141-164.
12. Pacucci, G., Troccoli, C., and Leoni, B. 2006. Effect of supplementary irrigation on yield of chickpea genotypes in a Mediterranean climate. Agricultural Engineering International: the CIGR Ejournal. Manuscript LW 04 005. Vol. VIII. https://ecommons.cornell.edu/bitstream/ handle/1813/10570/LW%2004%20005%20Pacucci%20final%2025May2006.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13. Plancqaert, P.H., Braun, PH., and Werry, J. 1990. Agronomic Studies on Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Options Mediterraneanes-sevie Seminarires. NO. 9:87-92.
14. Sumner, D.R. 1982. Crop Rotation and Plant Productivity. p. 73-313. In: M. Rechcigl (Ed.). CRC Handbook of Agricultural Productivity. Boca Raton, FL: CRC.
15. Taran, B., Holm, F., and Banniza, S. 2013. Response of chickpea cultivars to pre- and post-emergence herbicide applications. Canadian Journal of Plant Science 93: 279-286.
16. Thurston, J.M. 1962. The effect of competition from cereal crops on the germination and growth of *Avena fatua* in a naturally infested field. Weed Research 6: 67-80.
17. Varshney, R.K., Thudi, M., Nayak, S.N., Gaur, P.M., Kashiwagi, J., Krishnamurthy, L., Viswanatha, K.P. 2014. Genetic dissection of drought tolerance in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Theoretical and Applied Genetics 127: 445-462.
18. Walenta, D.L., Yenish, J.P., Young, F.L., and Ball, D.A. 2002. Vernalization response of plants grown from spikelets of spring and fall cohorts of jointed goatgrass. Weed Science 50: 461-465.
19. Whish, J.P.M., Sindel, B.M., Jessop, R.S., and Shepherd, R.C.H. 1996. Current status of weed control in chickpea in northern New South Wales. In: Proceedings of the 11th Australian Weeds Conference, Melbourne, Australia, 30 September-3 October, 1996. (p. 170-172). Weed Science Society of Victoria Inc.

Iranian Journal of Pulses Research
Vol. 12, No. 2, December 2021, p. 46-56 (Original Research Article)

Evaluation of the effect of wild barley weed spike cut off in crop rotation on early and late sowing chickpea yield in Lorestan climatic conditions

Mousavi[1*], Seyyed Karim

Assistant Professor, Plant Protection Research Department, Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Khorramabad, Iran

Received: 17 June 2018; **Revised:** 13 January 2019
Accepted: 3 August 2020; **Available Online:** 22 December 2021

DOI: 10.22067/ijpr.v12i2.73567

How to cite this article:
Mousavi, S.K. 2021. Evaluation of the effect of wild barley weed spike cut off in crop rotation on early and late sowing chickpea yield in Lorestan climatic conditions. Iranian Journal of Pulses Research 12(2): 46-56.

Introduction

Chickpea provides N benefit to cereals grown in crop rotation. In addition to the N benefit, chickpea provides a disease break for wheat grown in the crop rotation. Imazethapyr, applied preemergence at the rate of 0.053 kg ai/ha, reduced plant height, delayed plant maturity, and caused leaf chlorosis. Imazethapyr, applied at 0.053 kg/ha, significantly reduced plant height compared with the nontreated or hand-weeded checks. Visual injury symptoms observed with Imazethapyr treatment included chlorosis and delayed maturity of chickpea. There was an apparent rate effect with imazethapyr, when this herbicide was applied at 0.026 kg/ha with sulfentrazone, visual injury symptoms were significantly reduced. The risk of crop injury from the higher use rate of Imazethapyr is probably not commercially acceptable, whereas the injury from the lower use rate probably is acceptable. Pre-emergence application of low-rate of imazethapyr caused minor levels of injury to the plants, it had only minor effects on plant development and yield compared with sulfentrazone. Post-emergence applications of imazethapyr, imazamox and metribuzin, delayed flowering and maturity and reduced yield. Herbicide effects varied with chickpea cultivar. Most of the commonly used herbicides that are recommended for wheat fields weed control are not able to fully control the wild barley (*Hordeum spontaneum* C. Koch) weed. Hence, utilizing appropriate agronomic strategies for managing this weed is critical. The evaluation of the effect of Wild barley spike cut-off on the previous wheat field, and the effects of chickpea sowing date and weed control measurements in chickpea cultivation in the next year in crop rotation on chickpea yield are among the aims of this study.

Materials and Methods

The effect of wild barley weed spike cut off in wheat crop and sowing date and management strategies in chickpea cultivation on chickpea yield in the following year was evaluated in Khorramabad, Lorestan, during 2008-2009 and 2009-2010. The experiment was factorial split plot based on completely randomized block design with three replications. The factorial of the wild barley weed spike cut off in wheat (in two levels: 1- No spike cut off, and 2- Spike cut off) and chickpea sowing date in the following season (in two levels: 1- early sowing and 2- late sowing) was assigned to main plots, and the weed management factor levels in chickpea cultivation at five levels: 1- Pre emergence application of Metribuzin (0.7 kg/ha from Sencor 75%), 2- Pre emergence application of Imazethapyr (0.7 L/ha from Pursuit 10%), 3- Post emergence application of Clethodim (1 L/ha from Select 12%), 4- Hand weeding, and 5- Weedy check was assigned to sub plots.

Results and Discussion

Wild barley weed spike cut off in wheat in previous year increased the average grain yield of chickpea by 26.5%. Chickpea grain yield for early sowing was 49.9% higher than late sowing. Pre emergence

*** Corresponding Author:** k.mousavi@areeo.ac.ir

application of Imazethapyr (0.7 L/ha) and Metribuzin (0.7 kg/ha) had a persistence phytotoxic effect on chickpea. Reducing plant height, leaf brushing, increase the number of branches and delay in reproductive phase, were the negative effects of Imazethapyr herbicide on chickpea. Weed interference in early and late chickpea sowing date significantly reduced 17.8% and 49.8% of chickpea grain yield, respectively. The highest grain yield of chickpea (2309 $kg.ha^{-1}$) was observed in hand weeding treatment in early chickpea sowing under Wild barley Weed spike cut off in wheat crop conditions, and the lowest chickpea grain yield (449.3 $kg.ha^{-1}$) was associated to Imazethapyr herbicide application in the late sowing chickpea with under Weed No spike cut off Wild barley in wheat crop in previous season.

Conclusions

The results of this study showed that with the spike cut off wild barley weed in the previous wheat cultivation and preventing current year weed seed rain, we can greatly reduce the population of this grass weed in chickpea cultivation in the following year and consequently reduce its interference effects on chickpea. Chickpea early sowing was also effective in increasing the chickpea yield due to the high efficiency of sowing equipment in controlling wild barley plants and decreasing the population of this weed and, also due to synchrony of crop growth stages with better environmental conditions. In the case of herbicides tested, the Clethodim is an appropriate graminicide for controlling the wild barley in chickpea cultivation, which, of course, achieving a good control requires application in the early stages of grass weeds, and the delay in spraying reduces the control efficiency of this herbicide.

Keywords: Sowing date، Spike cut off، Weed management